

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03157143 A**

(43) Date of publication of application: **05 . 07 . 91**

(51) Int. Cl.

B01J 37/02
B01D 53/36
B01J 35/02

(21) Application number: **01296241**

(22) Date of filing: **16 . 11 . 89**

(71) Applicant: **NIPPON SHOKUBAI KAGAKU
KOGYO CO LTD**

(72) Inventor: **MURAOKA SHIGEHISA
TSUCHIYA KAZUO**

**(54) CATALYST FOR PURIFICATION OF EXHAUST
GAS FROM MOTORCYCLE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a durable catalyst for a motorcycle having low back pressure and high purifying performance by sticking an inorg. metal oxide contg. a noble metal to a wire net or punched metal carrier made of ferritic stainless steel contg. Al and Cr.

CONSTITUTION: Ferritic stainless steel stock contg. 0.5-10wt.% Al and 5-30wt.% Cr is fired to form whiskers

on the surface and a wire net or punched metal carrier is produced. An inorg. metal oxide such as alumina or silica contg. a noble metal such as Pt or Pd is stuck to the carrier and this carrier is formed into a cylindrical shape enabling fixing in an exhaust cylinder. A catalyst for purification of exhaust gas from a motorcycle fixable in the exhaust pipe of the motorcycle and having superior exhaust gas purifying performance, back pressure characteristics and durability is obtd.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-157143

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)7月5日

B 01 J 37/02
B 01 D 53/36
B 01 J 35/02

3 0 1 K
1 0 4 Z
3 1 1 A

6939-4G
8616-4D
6939-4G

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全5頁)

⑮ 発明の名称 オートバイの排気ガス浄化用触媒

⑯ 特 願 平1-296241

⑰ 出 願 平1(1989)11月16日

⑱ 発 明 者 村 岡 繁 久 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の1 日本触媒化学工業株式会社触媒研究所内

⑲ 発 明 者 土 谷 一 雄 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の1 日本触媒化学工業株式会社触媒研究所内

⑳ 出 願 人 日本触媒化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

オートバイの排気ガス浄化用触媒

2. 特許請求の範囲

1. 0.5～10重量%のアルミニウム(Al)及び5～30重量%のクロム(Cr)を含有するフェライト系ステンレス鋼素材の表面にウイスキー状のアルミナが形成されている円筒状の金網またはパンチングメタルを担体として、該担体の表面上に触媒物質を付着し、排気管内に設置可能であることを特徴とするオートバイの排気ガス浄化用触媒。

2. フェライト系ステンレス鋼素材を焼成温度800～1000℃の範囲で焼成し、長さ1～3μmのウイスキー状のアルミナを形成させる請求項(1)記載の触媒。

3. 焼成温度が850～970℃の範囲である請求項(1)記載の触媒。

4. 触媒物質が白金(Pt)、パラジウム(Pd)及びロジウム(Rh)からなる群から選ばれた少なくとも1種の貴金属と無機金属酸化物とからなる請求項(1)記載の触媒。

5. フェライト系ステンレス鋼素材が、金網又はパンチングメタルの形をしてなる請求項(1)記載の触媒。

6. 金網の線径0.1mm以上、目開きの間隔10mm以下であり、かつ該金網100cm²当り貴金属が0.01～1.5g、無機金属酸化物が0.05～2.0g付着されてなる請求項(1)、(4)または(5)記載の触媒。

7. パンチングメタルの厚さ0.05～1.5mm、パンチング穴径10mm以下、ピッチ15mm以下であり、かつ該パンチングメタル100cm²当り貴金属が0.01～1.5g担持、無機金属酸化物が0.05～2.0g付着されてなる請求項(1)、(4)または(5)記載の触媒。

8. 金網又はパンチングメタルの面積が25～10000cm²である請求項(1)、(4)、(5)

)、(i)又は(f)記載の触媒。

9. 金網又はパンチングメタルを直径33mm、長さ50mmの円筒に成形し、これに空気2Nmm²/ (分)を流したときの背圧が800mmH、0未満である請求項(i)、(j)、(k)、(l)又は(m)記載の触媒。

10. 金網又はパンチングメタルを円筒状に成形したときの開口率が87%以上である請求項(i)、(j)、(k)、(l)、(m)又は(n)記載の触媒。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、オートバイの排気ガス浄化用触媒に関する。更に詳しくは、オートバイの排気管内に装着可能で排気ガス浄化性能、背圧特性及び耐久性にすぐれたオートバイの排気ガス浄化用触媒に関するものである。

(従来の技術)

触媒物質を塗布する方法も考えられるが、この方法では触媒と排気ガスとの接触が少ないため、満足な浄化性能が得られない欠点があった。

(本発明が解決しようとする問題点)

本発明は、こうした従来の欠点を克服し、低背圧で、かつ高い排気ガス浄化性能を有する耐久性にすぐれたオートバイの排気ガス浄化用触媒を提供するものである。

(問題を解決するための手段)

本発明による触媒は、Al及びCrを含有するフェライト系ステンレス製の金網又はパンチングメタル担体と、その上に付着された貴金属を含有する無機金属酸化物と、から構成される。

本発明者らは、触媒の形状を排気管内壁に沿う円筒状として、排気管の有効内径の縮小を極力抑えることによって背圧の上昇を抑制し、かつ金網又はパンチングメタル(孔を有する金属製板)を担体として使用することによって、排気ガスと接

内触媒網からの排気ガスによる環境汚染は大きな社会問題となり、過去種々の排気ガス浄化方法が検討されたが、現在では、自動車排気ガス浄化用触媒に見られるように、ハニカム状の触媒が排気ガス浄化方法の主流となっている。このハニカム状の触媒は、300~400セル/1in²(平方インチ)のガス流路をもつ一体構造体でコンバーター内に収容されて排気ガスラインに装着されるが、オートバイの排気ガス浄化用を使用する場合は、自動車の場合とは異なりコンバーターの設置スペースの問題と、ハニカム触媒による背圧上昇の問題が大きく、特に小型のオートバイについては、運転性能に支障をきたし、実使用が困難である。

このため、オートバイの排気ガス浄化用触媒としては、特開昭54-117816号や、特開昭50-8912号に見られるように、布状の触媒を排気管内壁に設置する触媒浄化装置が提案されているが、オートバイの運転中の振動や排気ガス流の振動によって布状触媒の摩耗が起り、耐久性の点で問題があった。また、排気管内壁に直接

触する触媒の表面積を増大させて、排気ガス浄化性能を改善させることを見出した。金網は、線径0.1mm以上、目開きの間隔が10mm以下であれば使用可能であり、またパンチングメタルについては、空孔の形状は問わないが、円形の空孔の場合、直径10mm以下で、15mmピッチ以下であれば良く、その板厚は強度及び加工性の点から、0.05~1.5mmであることが好ましい。

金網およびパンチングメタルの材質は、触媒の耐久性にとって重要な問題である。触媒は排気ガスの浄化時に高温にさらされるため、通常の耐熱鋼やステンレス鋼では耐久性が不十分である。それ故、本発明においては、担体の素材として、Al及びCrを含有するフェライト系ステンレス鋼が用いられる。Al及びCrの含有量は、それぞれ1~10重量%及び5~30重量%が好ましく、その他イットリウム(Y)やセリウム(Ce)などのような希土類元素を0.01~1重量%含有しても良い。更に、本発明においては、上記フェライト系ステンレス鋼素材を110~1000℃範囲、

好ましくは850～970℃の範囲で焼成して、その表面にウィスカーを形成する。このウィスカーは長さ1～3μmであり、これらの長さ、数は使用されるフェライト系ステンレスの成分により若干の差異がある。

触媒物質は主として貴金属及び無機金属酸化物から構成される。貴金属としてはPt、Pd及びRhの少なくとも1種が使用され、金網又はパンチングメタル100cm²当たり0.01～1.5g、好ましくは0.1～1.5g付着される。また無機金属酸化物としては、アルミナ、シリカ、ジルコニア等が挙げられるが、本発明においては、γ、δ又はθの結晶形をもつ活性アルミナが好ましい。また、アルカリ土類金属又は希土類金属によって安定化された活性アルミナの使用、さらにニッケル(Ni)、鉄(Fe)、セリウム(Ce)、ランタン(La)、ジルコニウム(Zr)等の助触媒成分の添加により、本発明の触媒の性能は向上する。これら無機金属酸化物は金網又はパンチングメタル100cm²当たり0.05～2.0g付着される。

上であり、これ未満である場合は、上記同様オートバイの走行に支障を生じるものである。

(実施例)

次に実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものでないことは言うまでもない。

実施例 1

アルミニウム含有フェライトステンレス(A1:Cr:Fe=5:20:75)製金網(200mm W(幅)×200mm L(長さ)、22メッシュ(mesh)、線径0.35mm)を900℃で2時間空气中で焼成し、ウィスカー状のアルミナを発生させた金網を得た。

活性アルミナを湿式粉碎し、アルミナスラリー(固形分濃度30%)を得、これに、ウィスカー状のアルミナ発生金網を1分間浸漬した後、引き上げ余分のスラリーを加圧空気により吹き飛ばし、次いで100℃で10時間乾燥した後、600℃で2時間焼成しアルミナ被覆金網を得た。

完成触媒は、通常、担体に無機金属酸化物のゾルまたは無機金属酸化物を湿式粉碎して得られるコロイド状のスラリーを付着させた後、所定量の貴金属を付着させることによって調製される。

触媒の形状は、排気管内壁に沿うような型に種々成形されるが、円筒状であることが好ましい。

金網又はパンチングメタルの面積は25～10000cm²であることが好ましいが、排気管内の断面積により若干異なり、また触媒の厚さが薄い場合は、背圧が許すかぎり、2重3重に巻き使用することができる。

この背圧は、触媒を直径33mm、長さ50mmの円筒に成形し、空気を2Nm³/minの流量で流した場合に、水柱で800mm(H₂O)未満である。これ以上の背圧を有する触媒をオートバイの排気管に設置した場合、オートバイの通常の走行に支障を来し、最悪の時は走行が不能となることがある。

また、金網又はパンチングメタルを所定の形状に成型した場合の断面に対する開口率は87%以

硝酸パラジウム溶液(Pd濃度100g/l)に、アルミナ被覆金網を浸漬した後、余分の液を加圧空気により吹き飛ばし、次いで200℃で10時間乾燥後、600℃で2時間空气中で焼成して触媒を得た。

この触媒には、アルミナが2.49g、パラジウムが2.02g担持されていた。

実施例 2

直径2mm、ピッチ3mmの孔を有する実施例1と同様のアルミニウム含有フェライトステンレス製のパンチングメタル(200mm W×200mm L×0.7mm 厚さ(T))を900℃、2時間空气中で焼成し、ウィスカー状のアルミナをパンチングメタル上に発生させた。

活性アルミナにPt及びPdを担持した粉体を湿式粉碎し、得たスラリー(固形分濃度35%)に、ウィスカーを発生させたパンチングメタルを1分間浸漬した後引き上げ、余分のスラリーを加圧空気により吹き飛ばした。次いで、200℃で

10時間乾燥、600℃で2時間焼成して触媒を得た。

この触媒には、アルミナ1.64g、Pt1.05g、Pd0.53gが担持されていた。

比較例 1

実施例1において、アルミニウム含有フェライトステンレス製金属の代わりに、サス304(SUS304)製金属を使用し、かつウィスカー状のアルミナ発生処理を除いた以外は実施例1と同様にして触媒を得た。

この触媒にはアルミナが2.07g、Pdが2.01g担持されていた。

比較例 2

実施例2においてアルミニウム含有フェライトステンレス製のパンチングメタルの代わりに、SUS304製のパンチングメタルを使用し、ウィスカー状のアルミナ発生処理を除いた以外は、実施例2と同様にして触媒を得た。

実施例 4

実施例1及び2並びに比較例1及び2で調製した触媒を各々直径33mm×100mmの円筒に加工して、市販の排気量50ccのオートバイの排気管の内壁にそって挿入し、スポット溶接によりエンジンから200mmの位置に固定した。各々の触媒について、5000kmの走行を行なった後、走行条件をエコノミック・コミッション・フォア・ヨーロッパ(ECE)40モードに設定し、炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)の浄化率を求めた。その結果を表-2に示した。

表 - 2

触 媒	HC 浄化率 (%)	CO 浄化率 (%)
実施例 1	50	18
" 2	47	20
比較例 1	10	2
" 2	8	1

この触媒には、アルミナが2.92g、Ptが0.96g、Pdが0.48g担持されていた。

実施例 3

実施例1及び2並びに比較例1及び2において得られた触媒を100mm×100mmに切断し、その重量を測定し、次いで、超音波洗浄機に純水を張り、各々の触媒を浸し、20分間超音波処理を施した後引き上げ、200℃で5時間乾燥し重量を測定し、触媒物質の剥離量を求めた。その結果を表-1に示した。

表 - 1

触 媒	超音波テスト前 (g)	触媒物質の剥離量 (g)	剥離率 (%)
実施例 1	1.111	0.005	0.4
" 2	0.801	0.003	0.4
比較例 1	1.010	0.438	42.9
" 2	0.710	0.217	31.1

実施例 5

実施例1及び2で調製した触媒の一部(実施例1の触媒は100mm×100mm、実施例2の触媒は100mm×50mm)を、直径33mm、長さ50mmの円筒状に覆膜成形し、これを外接する配管に入れた。又、比較例3で調製した触媒も同様に配管に入れ、空気を2Nm³/min流し背圧を測定した。その結果を表-3に示した。

比較例 3

コーゼライト質のハニカム担体(直径33mm×50mm、400セル/cm²、壁厚6ミル(インチ/1000))約43ccを、予めPt及びPdを担持した活性アルミナのスラリー中(固形分濃度、37%)に、1分間浸漬した後引き上げて、余分なスラリーを加圧空気にて吹き飛ばした。次いで120℃の熱風で5分間通風乾燥し、乾燥器中で200℃で10時間乾燥後、600℃で2時間焼成して完成触媒を得た。

この時の触媒物質の全担持量は、5.20gあった。

た。うち、Pt及びPdは各々0.49g及び0.24g担持されていた。得られた触媒について、実施例5と同様に背圧を測定し、結果を表-3に示した。

表 - 3

触 媒	背 圧 (mm Hg)	開 口 率 (%)
実施例 1	66	92
" 2	87	92
比較例 3	750	75

(発明の効果)

表-2から明らかなように、本発明による実施例1及び2の触媒は比較例1及び2の触媒と比較して、優れた排気ガス浄化性能を示すことがわかる。

浄化性能に劣る比較例1及び2の触媒を取り出して分析したところ、金属担体自体の損傷が激しく、しかも、付着された触媒物質の剥離が進行していたのに対し、実施例1及び2の触媒は金属担

体及び触媒物質の付着状態に初期からの変化がほとんど見られなかった。

また、触媒物質の付着強度については実施例3の剥離テストから、また、背圧については実施例5のテストから、いずれも本発明が優れた効果を示すことがわかる。

以上より、本発明の触媒は、オートバイの排気ガス浄化用触媒として、その浄化性能、金属担体の安定性及び触媒物質の付着強度において、実使用に問題のない耐久性を有していることが明らかである。

特許出願人 日本触媒化学工業株式会社